



POSITION PAPER DI LAV SULLA “CARNE COLTIVATA” - AGGIORNATO LUGLIO 2024

❖ PERCHÉ PARLARE DI “CARNE COLTIVATA”

L’insostenibilità dell’attuale sistema alimentare è supportata da evidenza scientifica che non lascia dubbi: i consumi di carne e altri derivati animali sono aumentati in maniera esponenziale nel corso degli ultimi decenni¹, con gravissimi impatti sull’ambiente, sul clima, sulla salute e sulle vite di miliardi di animali sfruttati e uccisi ogni anno.

Secondo le stime FAO si passerà dal consumo globale di 268.7 milioni di tonnellate di carne del 2020 ai 463.8 milioni di tonnellate del 2050², consumi che pesantemente incidono sull’utilizzo di risorse scarse, come acqua e suolo, con forti ripercussioni sull’inquinamento e sul surriscaldamento del pianeta.

L’attuale produzione di carne è responsabile della maggior parte delle emissioni clima-alteranti del settore agricolo³ e gli impatti della produzione di carne sono generati lungo tutta la catena, producendo in ognuna delle sue molte fasi enormi quantità di CO₂eq (CO₂ equivalenti), unità di misura con cui si indica l’impatto dei gas serra che partecipano al cambiamento climatico, all’acidificazione ed eco-tossicità terrestri e all’eutrofizzazione marina. In un anno, le emissioni associate al ciclo di vita della sola carne bovina consumata in Italia equivalgono a oltre 18 milioni di tonnellate di CO₂eq⁴.

La pressante necessità di intervenire drasticamente sulla riduzione delle emissioni, la consapevolezza sempre maggiore dei consumatori e la sensibilità rispetto alle condizioni di vita e di morte degli animali allevati – solo in Italia sono oltre 630 milioni gli animali terrestri e miliardi gli animali acquatici che vengono uccisi ogni anno⁵ - mostrano l’importanza di favorire lo sviluppo di prodotti alternativi alla carne, ai latticini, alle uova e ai prodotti ittici.

Nell’UE, il Green Deal europeo stabilisce l’impegno a passare a un’economia neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050, con il contributo di tutti i settori, compreso quello agro-alimentare.

La norma europea sul clima del 2021 pone un obiettivo intermedio, di riduzione delle emissioni di gas serra (GHG) di almeno il 55% entro il 2030 e la nuova Commissione europea, anche in virtù del successo della campagna Vote For Animals⁶, speriamo

¹ <https://ourworldindata.org/meat-production>

² FAO – Global Agriculture towards 2050
https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf

³ Mottet et al. 2017 - Good Food Institute

⁴ https://www.demetra.net/newsite/wp-content/uploads/2023/05/costo_nascosto_carne_feb2021.pdf

⁵ Anagrafe zootecnica nazionale 2022

⁶ <https://www.lav.it/news/anche-gli-animali-votano?searchkey=elezioni>

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

restituisca il giusto peso al Green Deal, concretizzando gli accordi in politiche effettive ed efficaci. Difatti, ad oggi le misure di decarbonizzazione comunitarie si stanno dimostrando ancora troppo blande, in particolare in riferimento al settore zootecnico. A questo proposito, le emissioni di metano (CH₄) dovute alla fermentazione enterica e le emissioni di N₂O (protossido di azoto) dal suolo rappresentano le due principali fonti di inquinamento e sono responsabili di oltre l'80% delle emissioni totali di gas serra in agricoltura, la terza è invece il metano, derivante dalla gestione delle deiezioni animali. Il CH₄, come indicato dall'Alleanza italiana per lo Sviluppo Sostenibile, ha un potere clima alterante 84 volte superiore alla CO₂, pur permanendo in atmosfera per un tempo inferiore alla quest'ultima, circa un decennio, risulta una componente essenziale su cui intervenire per mitigare gli effetti della crisi climatica⁷.

Le suddette evidenze, unitamente alla pressante questione della sofferenza e dello sfruttamento degli animali allevati a scopi alimentari, sempre più sentita dalle persone, hanno contribuito a rendere evidente la necessità di sviluppare prodotti alternativi non solo alla carne, ma anche ai latticini, alle uova e ai prodotti ittici, per andare incontro alle richieste del mercato *animal free*. Oltre ai prodotti *plant-based* ricavati da vegetali, veri e propri sostituti dei prodotti animali, sia per utilizzo che per proprietà nutrizionali, stanno emergendo con sempre maggiore prepotenza quale possibile tassello funzionale alla transizione alimentare anche la carne coltivata e altri prodotti ottenuti da agricoltura cellulare.

Conosciuta con i termini tecnici di carne colturale o carne da agricoltura cellulare (anche nelle sue accezioni inglesi *cultivated/cultured meat*), o con termini impropri come carne sintetica e *fake meat*, la carne coltivata è considerata da sempre più ricercatori, aziende e istituzioni governative e non, come una delle possibili soluzioni all'insostenibilità del sistema alimentare attuale.

La conoscenza sul tema è in continua evoluzione e procede di pari passo con la ricerca e lo sviluppo delle tecnologie di produzione. Il presente documento si propone di offrire un approfondimento sulla carne coltivata e sulle sue implicazioni etiche, ambientali, climatiche, sanitarie e di accettazione da parte del legislatore e del consumatore.

❖ CARNE COLTIVATA: UN APPROFONDIMENTO

PRODUZIONE

Il processo produttivo della *cultivated meat* prevede la coltura di cellule, isolate a partire da un piccolo campione prelevato da animale vivo, tramite prelievo di sangue, biopsia muscolare effettuata sotto anestesia locale o prelievo da piuma, per esempio. Dal materiale ottenuto dal campione si isolano le cellule staminali e si ricreano, in situazioni controllate, le condizioni di crescita che fisiologicamente le cellule

⁷ <https://asvis.it/goal7/home/402-9490/focus-limpatto-trascurato-del-metano-sul-riscaldamento-terrestre>

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

avrebbero all'interno del corpo dell'animale. Questo avviene in bioreattori, sistemi chiusi e automatizzati, che forniscono un controllo preciso su variabili rilevanti come temperatura, concentrazioni di ossigeno, pH e densità cellulare. Una volta ottenuto il quantitativo adeguato di cellule, esse sono lasciate maturare perché possano svilupparsi differenziandosi in cellule muscolari, tessuto adiposo, tessuto connettivo. I processi mediante i quali si organizza la maturazione delle cellule necessitano di un supporto fisico sul quale le cellule possano disporsi per assumere una struttura tridimensionale: i supporti strutturali o impalcature (*scaffolding*) sono dunque strutture tridimensionali con proprietà specifiche, create a partire da diversi materiali, che possono essere di origine animale (come collagene e gelatina), che invalidano tuttavia i vantaggi che la carne coltivata può offrire, reinserendo così nel ciclo produttivo ingredienti ottenuti uccidendo animali; vegetale (come cellulosa e piante decellularizzate); sintetica (come polietilenglicole o poliacrilamide).

Recentemente, ricercatori di diversi istituti europei stanno valutando la possibilità di utilizzare la stampa 3D e non doversi avvalere di *scaffold* nel processo produttivo, aumentando la sicurezza del prodotto finale senza comprometterne la qualità. Le cellule vengono infine raccolte in modo da mantenere l'integrità dei tessuti ed evitare la contaminazione microbiologica. Le quattro fasi del processo produttivo della carne colturale, come indicato dalla ricerca FAO/OMS "Food Safety Aspects of Cell-Based Foods" pubblicata a marzo 2023⁸, constano di: approvvigionamento delle cellule, produzione, raccolta, trattamento alimentare. Questo processo viene identificato con la definizione di "agricoltura cellulare", poiché tali cellule vengono coltivate in un brodo ricco dei nutrienti necessari (acqua, proteine, carboidrati, grassi, vitamine e minerali) per facilitarne la proliferazione.

Al momento gran parte della ricerca è stata focalizzata all'ottenimento e alla proliferazione di cellule staminali muscolari, tuttavia, il miglioramento delle tecniche di produzione di grasso mediante agricoltura cellulare potrebbe essere necessario ai fini di mercato, in quanto è quest'ultimo che conferirebbe al prodotto finale il gusto e la consistenza adeguati⁹.

La produzione di grasso coltivato, tuttavia, presenta difficoltà soprattutto per la produzione di porzioni di tessuto (tridimensionale) a causa della complessità nella diffusione dell'ossigeno e di altri micronutrienti.

Altro elemento fondamentale da sottolineare è che l'interesse per il superamento dell'utilizzo del siero fetale bovino (SFB) come liquido di coltura è sempre più diffuso, di pari passo con l'avanzamento delle ricerche: uno degli obiettivi principali di molti laboratori sparsi in tutto il mondo, che studiano la carne coltivata, è quello di sviluppare un terreno di coltura sufficientemente economico perché possa essere usato in produzioni su ampia scala derivato da ingredienti vegetali¹⁰, o di coltivare le cellule in ambiente *serum-free*, così da eliminare del tutto l'utilizzo di SFB. Sarebbe

⁸ <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc4855en>

⁹ Spiros et al. 2023

¹⁰ "The Myth of Cultured Meat: A Review", Sghaier Chriki and Jean-François Hocquette, 2020

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

infatti inaccettabile realizzare soluzioni che non prevedano la macellazione di animali o il loro sfruttamento, ma continuare ad utilizzare il SFB per produrli, in primis per una questione di etica, e perché l'impiego di siero fetale bovino restringerebbe inevitabilmente il mercato, escludendo il target dei consumatori che non intendono consumare prodotti di origine animale da allevamento convenzionale e macellazione.

La maggior parte dei ricercatori, infatti, concordano sull'intenzione e l'effettiva possibilità di sostituirlo con un liquido privo di ingredienti di origine animale, che non implichi pratiche cruenti e sofferenza per gli animali. Intenzione ed effettiva possibilità confermata anche dal panel di esperti che hanno partecipato alla tavola rotonda scientifica organizzata dall'EFSA, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare, in data 11 e 12 maggio 2023¹¹, i quali hanno confermato un sempre più largo utilizzo di liquido di coltura completamente vegetale. Inoltre, anche diverse aziende hanno dichiarato l'intenzione di sostituirlo o l'avvenuta effettiva sostituzione del SFB con un liquido privo di ingredienti di origine animale¹². Sussistono anche altre ragioni, oltre a quelle etiche, per escludere il siero fetale bovino, come il rischio di contaminazione da virus, batteri o funghi, o rischi allergologici, tutti mitigati dall'utilizzo di un liquido totalmente vegetale. Al riguardo, dalla ricerca FAO/OMS, è emerso che molti dei rischi di sicurezza alimentare correlati alla produzione di carne coltivata sono già noti e presenti anche negli alimenti a base di carne prodotta in modo convenzionale, ovvero attraverso la macellazione. È bene ricordare che, la contaminazione microbiologica può verificarsi in qualsiasi fase del processo di produzione degli alimenti, comprese quelle coinvolte nella produzione di carne coltivata; tuttavia, nella maggior parte dei casi, se tale contaminazione dovesse avvenire, la stessa inibirebbe la crescita delle cellule, di fatto minando il processo di crescita. Se le cellule sono dunque cresciute e hanno raggiunto il prodotto atteso per il raccolto, la possibilità di contaminazione sarebbe estremamente rara, durante il processo di produzione. La contaminazione potrebbe verificarsi anche dopo il raccolto, ma anche in questo caso si tratta di un rischio proprio di molti altri prodotti alimentari già in commercio. Per garantire la sicurezza della carne coltivata sono applicabili diversi programmi già esistenti, come le buone pratiche di produzione e di igiene oltre che i sistemi di gestione della sicurezza alimentare (ad esempio l'identificazione dei rischi e dei punti critici di controllo, noto come HACCP).

È necessario sottolineare che, con il procedere della ricerca e delle modalità di produzione più efficienti, sono emerse alcune metodologie produttive che pongono criticità dal punto di vista etico, mettendo in dubbio l'efficacia dell'obiettivo di sviluppare carne senza macellazione. Un esempio di tali criticità viene offerto dai

sede nazionale

viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325

f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale

¹¹ <https://www.efsa.europa.eu/en/events/efsas-scientific-colloquium-27-cell-culture-derived-foods-and-food-ingredients>

¹² Mosa Meat è stata in grado di ridurre i suoi costi di produzione di 88 volte dopo aver sviluppato un'alternativa non animale al Siero Fetale Bovino <https://mosameat.com/blog/milestone-over-80x-reduction-in-our-medium-cost>; https://www.eurogroupforanimals.org/news/mosa-meatcultivates-beef-without-fetal-bovineserum?fbclid=IwAR1N_tlfzQcMIDGSeguevu3a42Tgi2FyXlrNp4454vwALdErl4gl7T_E8VY <https://www.nature.com/articles/s43016-021-00419->



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

ricercatori di Aleph Farms¹³, i quali hanno descritto il loro approccio allo sviluppo e alla caratterizzazione di linee di cellule, partendo da cellule staminali embrionali bovine, utilizzate come punto di partenza per la produzione di muscoli, grasso e qualsiasi altro tipo di cellula desiderata e funzionale ai produttori di carne da macellazione. Mentre invece Mosa Meat, la prima start-up che in Europa si cimentò nello studio e nella produzione di carne coltivata arrivando a creare nel 2013 il primo burger *cell-based*¹⁴, oggi garantisce di non utilizzare prodotti di origine animale (fatto salvo per il campione di cellule) nella propria produzione.

Nel complesso, questi studi colmano molte delle lacune di conoscenza sulle cellule utilizzate nella produzione di carne coltivata e ampliano il repertorio di linee cellulari disponibili per la ricerca, compromettendo però il valore etico che la carne coltivata potrebbe offrire, se l'avanzamento tecnologico viene finalizzato all'ulteriore selezione genetica degli animali allevati e macellati.

Una possibilità di indirizzare la produzione di *cultivated meat* nella direzione corretta viene offerta dalle tecniche per immortalizzare le cellule, ossia bloccare il processo naturale di senescenza (invecchiamento). L'immortalizzazione è un fenomeno che può avvenire senza intervento umano, per una mutazione fortuita delle cellule; tuttavia, è possibile produrre tale mutazione in laboratorio inducendo quindi le cellule a fermare il proprio invecchiamento¹⁵. Questa si configura come un'opportunità, in quanto permetterebbe di continuare a produrre carne coltivata senza che sia necessario prelevare periodicamente campioni di materiale genetico dagli animali, riducendo così ulteriormente il loro coinvolgimento nella filiera produttiva. Ciononostante, la produzione di carne coltivata tramite il prelievo di salutarissimi campioni coinvolgerebbe comunque una percentuale infinitesimale degli individui attualmente impiegati nelle produzioni zootecniche, in quanto tramite l'agricoltura cellulare è possibile produrre quantità molto maggiori di carne rispetto a quanto non avvenga dalla macellazione degli animali.

Ad oggi le tecniche di immortalizzazione cellulare in Europa non sono però permesse, in quanto ricadono sotto la normativa che vieta il *genome editing*, sebbene ci siano segnali incoraggianti sull'uso di questa tecnologia da parte di diversi ricercatori che ne garantiscono la sicurezza sanitaria, tanto che l'azienda americana Upside Foods dichiara di utilizzare lo stesso campione di cellule da circa dieci anni. Sarà un ambito di ricerca in rapida evoluzione.

Nel campo dell'agricoltura cellulare non si tratterebbe editing genetico su individui – come invece viene promosso dalle lobby della carne nel settore zootecnico - ma su singole cellule e la sua applicazione sarebbe solo finalizzata a bloccare il naturale invecchiamento delle medesime.

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale

¹³ Aleph Farms è una startup israeliana di carne, in particolare di bovino, coltivata.

<https://aleph-farms.com/>

¹⁴ <https://mosameat.com/the-mission>

¹⁵ Jara et al. 2023



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

Si tratterebbe quindi di un'opportunità in quanto potrebbe rendere possibile usare le cellule dello stesso prelievo virtualmente all'infinito, senza che ci sia necessità di prelevarne altre dallo stesso individuo o altri individui.

Si tratta dunque di una manipolazione genetica ben diversa da quella, che invece LAV denuncia, che vede coinvolti gli animali confinati negli allevamenti, unicamente funzionale all'incremento della resa economica dei produttori zootecnici, con severe e drammatiche conseguenze sulla vita, già sofferente, degli animali.

La produzione su larga scala di carne coltivata con metodi non cruenti rimane la sfida del prossimo decennio, in quest'ottica, anche se la produzione su larga scala non potesse basarsi unicamente su linee cellulari immortalizzate, è fondamentale che gli animali coinvolti nella produzione da agricoltura cellulare siano custoditi e fatti vivere fino a morte naturale, nel pieno rispetto delle loro necessità etologiche e dei loro bisogni, essendo essi effettivamente garantiti, e i prelievi siano sporadici e del tutto indolori. Grazie al processo di crescita esponenziale delle cellule, la prospettiva infatti è che la coltivazione della carne sia molto più veloce della produzione di carne convenzionale.

Ad oggi è difficile fornire numeri esatti sul volume e sul tempo di produzione, ma sono disponibili alcune stime. L'azienda olandese Mosa Meat afferma, coerentemente con quanto sostengono i ricercatori dell'Università di Trento che lavorano proprio su questo tema, che siano necessarie tra le 2 e le 10 settimane per ottenere un prodotto cellulare completo. Sempre secondo Mosa Meat, poiché la crescita delle cellule è esponenziale, teoricamente in un singolo ciclo produttivo sarebbe possibile "coltivare" 100.000 hamburger, una volta implementata la produzione su scala industriale. Si consideri che ci vogliono 18 mesi per allevare un bovino, dal quale vengono ricavati circa 1.500 hamburger. In sostanza, da un campione biologico di 1 grammo sarà possibile produrre 10.000 chilogrammi di carne di manzo, raggiungendo un fattore di moltiplicazione di 10 milioni. Ciò significherebbe che prelevando campioni di cellule da sole 150 mucche, si potrebbe soddisfare l'attuale domanda di carne. Si tratta, ovviamente, di stime teoriche e non empiriche ed è molto probabile che il processo finale risulterà più lento, avrà una resa inferiore e si evolverà sulla base di vari aspetti tecnologici.

Ciò nonostante, il divario tra i tempi del ciclo di produzione della carne convenzionale e quelli del futuro processo di produzione della carne coltivata è così ampio che permette di affermare con ragionevole certezza che la produzione di carne coltivata sarà molto più rapida del processo di allevamento e macellazione degli animali.

Ciò potrebbe permettere di salvare da una vita di sofferenze e dalla macellazione miliardi di animali.

Per essere considerata carne, la carne coltivata dovrà provenire originariamente da una cellula animale, essere sottoposta a controlli e considerata sicura per il consumo, essere paragonabile - per composizione e caratteristiche sensoriali - alla carne ricavata attraverso la macellazione degli animali. In particolare, la composizione di aminoacidi essenziali e in acidi grassi, il contenuto di macro e micronutrienti e la

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

funzionalità nella lavorazione dovranno uguagliare, o superare, quelli della carne derivante da uccisione. L'obiettivo è dunque rendere la carne coltivata altrettanto (o più) nutriente della sua controparte convenzionale e le aziende produttrici dovranno dimostrare di aver raggiunto il risultato sottoponendosi ad analisi indipendenti e rendendo pubblici i risultati.

IMPATTO AMBIENTALE E UTILIZZO DELLE RISORSE

Le stime disponibili oggi mostrano che la carne coltivata potrebbe avere un impatto ambientale minore rispetto alla carne convenzionale, soprattutto per quanto riguarda l'utilizzo dei terreni e delle risorse idriche.

Sul piano della sostenibilità, la produzione di carne coltivata potrebbe ridurre significativamente le emissioni: l'istituto di ricerca Delft CE¹⁶ ha condotto un'analisi LCA (*Life-cycle assessment*), commissionata dalle organizzazioni Good Food Institute e Gaia. Be al fine di stimare l'effettivo impatto ambientale che la produzione di carne coltivata su ampia scala potrebbe avere nei prossimi sei anni (entro il 2030), prendendo in esame gli scenari di produzione di carne coltivata alimentata da un mix di energia convenzionale rispetto ad un mix di energia rinnovabile.

La ricerca mette in luce che l'uso del suolo necessario alla produzione di carne coltivata è nettamente inferiore a quello di tutte le carni derivanti da macellazione e ne permetterebbe una riduzione di oltre il 90%. Anche i risultati relativi alle emissioni di particolato fine e all'acidificazione terrestre derivanti dalla produzione di carne colturale sono apparsi inferiori a quelli di tutte le carni convenzionali. Si noti che tali risultati sono relativamente insensibili alle modifiche del modello utilizzato dai ricercatori, poiché le emissioni di ammoniaca conseguenti alla produzione di carne da agricoltura cellulare sarebbero inferiori a quelle dei sistemi basati su allevamento e macellazione di animali, sia per un fattore correlato alla drastica riduzione delle deiezioni, sia perché la carne coltivata necessita di minori quantità di colture rispetto a quanto necessario per la produzione di foraggio e mangimi¹⁷, il che porterebbe ad una coerente riduzione nell'uso dei fertilizzanti. In totale è stato stimato che, una produzione su larga scala di carne coltivata, permetterebbe di ridurre fino al 92% il riscaldamento climatico causato dalla produzione di carne, fino al 93% l'inquinamento dell'aria, fino al 78% l'utilizzo di acqua e fino ad oltre il 90% l'utilizzo di suolo. In particolare, con la diminuzione del numero di animali allevati, si potrebbe liberare spazio per la riforestazione e per favorire l'aumento della biodiversità.

Per quanto concerne in particolare le emissioni, è il tipo di energia usata nel bioreattore¹⁸ per coltivare le cellule che ne determina maggiormente l'impatto:

¹⁶ <https://cedelft.eu/publications/rapport-lca-of-cultivated-meat-future-projections-for-different-scenarios/>

¹⁷ Si pensi che, secondo le stime di Assomais, l'82% del mais coltivato in Italia è destinato alla produzione di mangimi.

¹⁸ <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc4855en>

sede nazionale

viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325

f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

molto dipenderà dunque dal procedimento di produzione su larga scala e dal genere di energia impiegata.

Di contro, anche in uno scenario ottimistico, ci sono pochi margini per ridurre l'impatto ambientale della zootecnia (compreso l'utilizzo di energia rinnovabile nelle operazioni di allevamento e di alimentazione), mentre la carne coltivata, soprattutto se prodotta con energia rinnovabile, permetterà di ridurre emissioni, utilizzo di suolo e di acqua drasticamente.

La medesima analisi del ciclo di vita dimostra che la carne coltivata è 3,5 volte più efficiente del pollo (la forma più efficiente di produzione di carne convenzionale) nel convertire il mangime in carne e riduce l'uso di terreni dal 63 al 95% rispetto alla carne convenzionale, offrendo un'opportunità di ricostruire gli ecosistemi e sequestrare CO₂, così come di liberare terreni da destinare a coltivazioni per consumo umano.

La carne coltivata risulta quindi meno inquinante (con una riduzione che va dal 29 al 93 %) rispetto a tutte le tipologie di carne convenzionale e utilizza una quantità molto ridotta (riduzione dal 51 al 78%) di acqua blu (bacini idrici di superficie e sotterranei) rispetto alla produzione attuale di carne.

ASPETTI NUTRIZIONALI E DI SALUTE

La carne coltivata offrirà l'opportunità di ridurre drasticamente l'uso di antibiotici e il rischio di zoonosi. Sarà potenzialmente più sicura del corrispettivo convenzionale, poiché il processo di produzione ha luogo in condizioni sterili e di isolamento, dove il rischio di proliferazione di agenti patogeni è significativamente ridotto e se le cellule primarie provengono da animali in buona salute, è molto probabile che diano origine ad alimenti sicuri. Il profilo nutrizionale della carne coltivata dovrà risultare simile o addirittura identico a quello della carne convenzionale, anche per godere della piena accettazione del consumatore target, che in una fase transitoria sarà, probabilmente, soprattutto *flexitariano* (persone che seguono un modello alimentare prevalentemente vegetale, senza rinunciare all'occasionale cibo di origine animale) o onnivoro, o vegetariano nel caso di colture di cellule per la produzione di altri derivati animali quali uova e latticini.

❖ QUADRO NORMATIVO

In Europa, la carne coltivata è normata dal regolamento sui Novel Foods¹⁹, che stabilisce che le aziende debbano ottenere l'autorizzazione alla pre-commercializzazione del prodotto, con una procedura che comprende la valutazione

¹⁹ I novel food, cioè i nuovi alimenti o i nuovi ingredienti alimentari, disciplinati dalla legislazione alimentare comunitaria con il Regolamento (CE) 258/97, sono tutti quei prodotti e sostanze alimentari per i quali non è dimostrabile un consumo "significativo" al 15 maggio 1997 all'interno dell'Unione Europea (UE), data di entrata in vigore del regolamento medesimo.

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

di *risk assesment* da parte dell'EFSA, così che la Commissione Europea (CE) possa formulare un giudizio finale sui prodotti in questione. L'Italia, in quanto Stato membro dell'Unione Europea, è soggetta alle normative UE. A questo proposito la Legge 172/2023 *Divieto di produzione e di immissione sul mercato di alimenti e mangimi sintetici*, proposta dai Ministri Lollobrigida e Schillaci a marzo 2023, che ha visto la promulgazione il 1° dicembre dello stesso anno, è stata promossa come avente la funzione di "assicurare la tutela della salute umana e degli interessi dei cittadini nonché a preservare il patrimonio agroalimentare, quale insieme di prodotti espressione del processo di evoluzione socio-economica e culturale dell'Italia"²⁰ dai rischi posti dalla produzione e dal consumo di carne coltivata.

Tuttavia, la Legge non ha seguito il corretto iter di approvazione previsto dal diritto comunitario: l'Europa ha dunque interrotto la procedura di valutazione TRIS²¹ sulla legge, poiché la stessa è entrata in vigore prima che la Commissione Europea potesse esprimersi al riguardo. La Commissione europea, alla luce dell'approvazione della Legge, ha decretato la violazione del diritto europeo e chiesto spiegazioni all'Italia, dove i giudici nazionali potranno far valere la non conformità della Legge con il diritto europeo.

LAV, forte di un autorevole parere giuridico, ha inviato alla Commissione europea la richiesta di apertura della procedura d'infrazione contro l'Italia da parte dell'Europa, con l'obiettivo di annullare il provvedimento e i limiti che introduce, i quali violano i diritti garantiti proprio dal diritto comunitario, sia per i cittadini consumatori che per le imprese, con potenziali danni gravosi al mercato unico europeo, a partire dal mercato italiano.

Il provvedimento adottato dal Governo italiano è difatti il risultato di una campagna di screditamento ai danni dell'agricoltura cellulare, basata su motivazioni di tipo strumentale e demagogico: la legge si pone in antagonismo ai potenziali grandi benefici che tale evoluzione potrebbe portare, ma soprattutto in contrasto alla normativa europea che, nel Reg. UE 178 del 2002, prevede che sia l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) ad offrire assistenza tecnico scientifica per l'adozione di atti dell'Unione, come sopra indicato, e rilasciare il suo parere scientifico sulla sicurezza o meno di un nuovo alimento.

Nella Legge, il Governo italiano si appella alla facoltà prevista all'art. 7 del regolamento UE 178 del 2002 sui principi della legislazione alimentare, che prevede, in ragione del cosiddetto "principio di precauzione" e in una situazione d'incertezza sul piano scientifico, la possibilità di adottare misure provvisorie di gestione del rischio, necessarie per garantire un livello elevato di tutela della salute che l'Unione europea persegue, in attesa di ulteriori informazioni scientifiche per una valutazione

²⁰<https://temi.camera.it/leg19/provvedimento/divieto-di-produzione-e-di-immissione-sul-mercato-di-alimenti-e-mangimi-sintetici.html>

²¹ [https://single-market-scoreboard.ec.europa.eu/enforcement-tools/tris_en#:~:text=the%20single%20market-,Regulatory%20barriers%20\(TRIS\),those%20fields%20to%20the%20Commission.](https://single-market-scoreboard.ec.europa.eu/enforcement-tools/tris_en#:~:text=the%20single%20market-,Regulatory%20barriers%20(TRIS),those%20fields%20to%20the%20Commission.)

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

conclusiva. Tali misure, tuttavia, devono essere proporzionate e sono, per costruzione, di natura temporanea, in quanto devono essere "riesaminate entro un periodo di tempo ragionevole a seconda della natura del rischio per la vita o per la salute individuato e del tipo di informazioni scientifiche necessarie per risolvere la situazione di incertezza scientifica e per realizzare una valutazione del rischio più esauriente".

La Legge inoltre riporta al suo interno un veto specifico per quanto concerne le diciture dei prodotti "meat-sounding", ossia tutte quelle definizioni come "burger" o "polpetta" che vengono comunemente usate per designare prodotti 100% vegetali, prodotto dello stesso processo demagogico di screditamento di qualsiasi alternativa meno impattante e più etica della filiera zootecnica.

Al riguardo si noti che, il veto sulle terminologie "meat-sounding", per essere effettivo, ha bisogno di specifici decreti attuativi, che indichino con puntualità i termini vietati, decreti che ancora non sono stati realizzati dal Ministro dell'Agricoltura, riconfermando che la Legge 172/2023 ha avuto solo valenza strumentale.

Analogamente, l'uso di "carne sintetica" o "fake meat" – parole spesso utilizzate dai detrattori della carne coltivata italiani ed europei – hanno lo stesso intento denigratorio ed è per questo che nello sviluppo di un'industria di prodotti *cell-based* è importante sia presa in considerazione la questione terminologica, come ha già iniziato a fare la FAO²², sia per designare i prodotti che sono e saranno commercializzati in modo adeguato, sia per garantire che i consumatori siano correttamente informati.

❖ SITUAZIONE DEL MERCATO: INVESTIMENTI E SVILUPPO DI NUOVE REALTÀ

La carne coltivata attualmente in Europa esiste solo a livello sperimentale, ma un grande passo avanti è stato fatto a fine luglio 2024: è stata presentata dalla start-up francese Gourmey²³ la prima richiesta alla Commissione Europea e ad EFSA per l'approvazione di un prodotto da agricoltura cellulare. Anticipato, da The Cultivated B, start-up tedesca, che nel settembre 2023 aveva iniziato il procedimento di pre-approvazione con l'EFSA²⁴, mentre la già menzionata Aleph Farms, di proprietà statunitense-israeliana, aveva presentato all'Ufficio federale svizzero per la sicurezza alimentare e la veterinaria (FSVO) una richiesta di approvazione normativa per la vendita del suo prodotto (Aleph Cuts) in territorio elvetico, forte anche della loro

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale

²² <https://www.fao.org/food-safety/scientific-advice/crosscutting-and-emerging-issues/cell-based-food/en/>

²³

https://drive.google.com/file/d/17M1C4q_ZLZ6_Zhr9mw6Swx0Jl1U476t/view?usp=sharing

²⁴ <https://www.thecultivatedb.com/the-cultivated-b-initiated-pre-submission-process-towards-efsa-certification-for-cultivated-sausage/#:~:text=Heidelberg%2C%20Germany%2C%20Sept.,or%20non%2Dfarmed%20sausag e%20product.>



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

collaborazione con Migros, la più grande catena di supermercati svizzera²⁵. In USA, a Singapore e in Israele prodotti a base di carne coltivata sono invece già in commercio e dal 16 maggio 2024, per la prima volta al mondo, un prodotto di agricoltura cellulare è approdato sui banchi di un supermercato proprio a Singapore. Il prodotto, venduto da Huber's Butchery, contiene il 3% di cellule animali derivanti da agricoltura cellulare, mentre il restante 97% è costituito da proteine vegetali, lo stesso tipo di ingredienti che si trovano nelle alternative alla carne già presenti sugli scaffali degli alimentari di tutto il mondo.

In questo scenario, le proiezioni²⁶ confermano che la diffusione partirà da ristoranti specializzati, per arrivare alla commercializzazione su larga scala intorno al 2030. L'ultimo *State of the Industry Report* di GFI (Good Food Institute)²⁷ indica un totale di 174 startup e aziende dichiaratamente impegnate nello sviluppo di prodotti di agricoltura cellulare, siano essi carne coltivata, sostitutivi di latte e formaggi o pesce e frutti di mare colturali. Cifra in aumento rispetto alle 166 del 2022, soprattutto considerando che il totale indicato nel report è probabilmente una sottostima del numero reale di aziende produttrici di carne coltivata, poiché è comune che le aziende avviino il proprio business senza comunicarlo, annunciando la loro costituzione solo una volta raggiunta una prima "pietra miliare", come il successo della raccolta fondi o un prototipo di prodotto.

Inoltre, ulteriori 70 aziende si sono unite al settore attraverso partnership o offerte di prodotti/servizi nell'ambito dello sviluppo tecnologico della carne coltivata. La maggior parte di queste realtà opera nel settore alimentare e delle bevande o in quello delle scienze della salute e mira a fornire input, infrastrutture e competenze critiche alle start-up che si occupano di carne coltivata. Questa attività business-to-business (B2B) sarà un prezioso moltiplicatore di forze per il settore.

Benché esempi di colossi industriali interessati al settore dei prodotti colturali siano presenti, utile citare la partnership tra Nestlé e Believer Meats del 2021, gli investimenti di Tyson Foods in UPSIDE Foods e – di nuovo – Believer Meats, o ancora, gli investimenti di Cargill in nove startup, gli stakeholder nell'ambito della carne coltivata e altri prodotti colturali sono ampi e variegati e comprendono realtà di varie dimensioni e potenzialità.

Dal 2010 al 2022, le aziende produttrici di proteine alternative hanno raccolto 14,2 miliardi di dollari, quasi raddoppiando l'importo investito, in media, ogni anno. Questa rapida crescita è leggermente rallentata nel 2023: le aziende di agricoltura cellulare hanno comunque raccolto 225,9 milioni di dollari nel 2023. Con il traguardo

sede nazionale

viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale

²⁵ <https://aleph-farms.com/journals/aleph-farms-submits-application-to-swiss-regulators-marking-the-first-ever-submission-for-cultivated-meat-in-europe/>

²⁶ <http://www.fao.org/3/cc4855en/cc4855en.pdf>

²⁷ https://gfi.org/wp-content/uploads/2024/04/State-of-the-Industry-report-Cultivated-2023.pdf?_gl=1%2Avi9s1t%2A_up%2AMQ..%2A_ga%2AMTM4MDI4NTE4xNzE2Mzk5ODM0%2A_ga_TT1WCK8ETL%2AMTcxNjM5OTgzMi4xLjEuMTcxNjM5OTgzMi4wLjAuMA..



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

del gennaio 2024, quando Israele ha approvato la carne di manzo coltivata, il settore ha compiuto un altro significativo passo in avanti.

Si riporta di seguito un grafico di sintesi sugli investimenti nel settore delle proteine alternative, incluso l'ambito della carne coltivata, tratto dallo *State of the Industry Report* del Good Food Institute e riferito al mercato globale nel 2023.²⁸

Table 1: Invested capital in cultivated meat

Category	2023	2022	All-time (since 2013)	2023 highlights
Total invested capital	\$226MM	\$922MM	\$3.1B	83% of cultivated meat investment occurred in the last three years alone.
Invested capital deal count	53	72	416	2023's largest investment was \$35MM (Meatable).
Unique investors	111	204	590	The number of all-time unique investors grew by 13%.
Growth stage deals (Series B and above)	2	2	13	These included Meatable and BlueNalu.

Source: GFI analysis of data obtained from Net Zero Insights platform

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

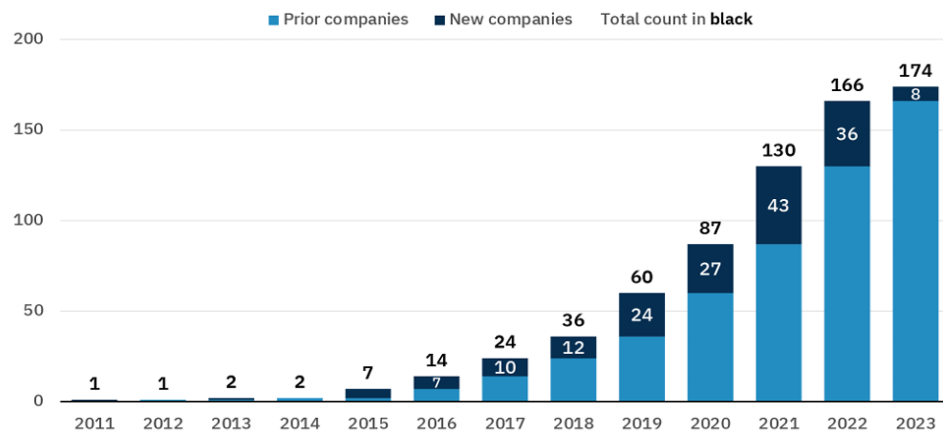
LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale

²⁸ https://gfi.org/wp-content/uploads/2024/04/2023_State-of-the-Industry-Report-Plant-based-meat-seafood-eggs-and-dairy.pdf



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

Figure 2: Cultivated meat and seafood companies by year founded



Il mercato continua ad essere in forte crescita, grazie a costanti investimenti e avanzamenti dal punto di vista della ricerca: la numerosità di start-up e aziende impegnate nel campo della carne colturale sono infatti cresciute quasi esponenzialmente dal 2020 a oggi.

Molti dei finanziamenti non derivano unicamente da Governi o enti privati, ebbene diversi colossi della zootecnia internazionali si stanno interessando al nascente mercato dei prodotti colturali, stringendo partnership e finanziando molteplici progetti di ricerca e produzione, come riportato nel seguente grafico.

	CPG companies			Meat companies			
	Nestlé	DANONE	Coca-Cola	MAPLE LEAF	Tyson	JBS	Cargill
Investment	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Acquisition						✓	
Partnership	✓					✓	✓
R&D and manufacturing	✓					✓	

Source: GFI analysis of publicly reported industry news and events

Le previsioni sul mercato delle proteine alternative e degli alimenti coltivati, elaborate da società di consulenza, *think tank* e istituti di ricerca, incluse nello *State of the Industry Report*, variano notevolmente nelle stime sulle dimensioni future del settore, ma tutte prevedono una forte crescita. Le previsioni per il 2030 vanno da 5 a 140 miliardi di dollari per il mercato della carne colturale. Le previsioni del mercato combinato delle proteine alternative (a base vegetale, di fermentazione e coltivate) per il 2030 vanno da 58 a 570 miliardi di dollari.

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

Confrontando queste stime con la dimensione del mercato della carne da macellazione attuale e stimato fino al 2028 si può ipotizzare che i prodotti da agricoltura cellulare occuperanno tra l'1 e il 28% del giro di affari correlato alle produzioni zootecniche²⁹.



❖ LA NOSTRA POSIZIONE

La tecnologia dell'agricoltura cellulare per produrre carne ed altri prodotti di origine animale rappresenta una promettente opportunità per ridurre in modo drastico il numero di animali sfruttati ed uccisi per la produzione di cibo, nonché una possibilità importante di riduzione dell'impatto ambientale della zootecnia e una risorsa utile con cui fare fronte alla crisi climatica in essere, come parte integrante di un necessario processo di transizione alimentare e progressiva riduzione del consumo di prodotti zootecnici.

Proprio per questa potenzialità, e al netto degli elementi di rilevante criticità che la ricerca e l'avanzamento tecnologico potranno permettere di superare – come una normativa sulla tutela degli animali allevati per i prelievi di cellule, l'abbandono definitivo dell'utilizzo di siero fetale bovino nel brodo di coltura, l'abbandono dell'utilizzo di embrioni bovini per il prelievo di cellule – ci posizioniamo favorevolmente rispetto a questa nuova tecnologia, che prevediamo di monitorare attentamente nel suo percorso verso il mercato e la produzione su larga scala.

Con l'evoluzione del processo produttivo, si andranno a delineare in modo certo quegli elementi che riguardano il coinvolgimento degli animali nel processo di produzione, importanti per chiarire che nessun animale utilizzato in questo processo sia sottoposto ad alcun tipo di sofferenza.

²⁹ <https://www.statista.com/outlook/cmo/food/meat/europe#revenue>

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

In particolare, poiché, pur ribadendo il fatto che la carne coltivata può rappresentare un'importante innovazione, secondo una prospettiva etica e proprio a causa delle incertezze sulla sua produzione, deve essere chiaro che le prospettive offerte dalla *cultivated meat* devono inserirsi in un più ampio progetto di contrasto all'allevamento a partire da quelli industriali su larga scala, con l'obiettivo finale di un'economia del cibo che non sfrutti animali, attraverso una completa liberazione degli animali.

Secondo il filosofo Milburn³⁰ (2016) una delle obiezioni principali alla difesa della carne coltivata potrebbe derivare dal fatto che ammettere la coltivazione di cellule animali perpetuerebbe la distinzione gerarchica fra animali umani e animali non-umani, in quanto considererebbe solo questi ultimi come commestibili, perpetrandone la loro oggettificazione e, di conseguenza, il non riconoscimento dei loro diritti.

L'esempio di RESPECTFarms³¹ si concretizza come possibile modello di riconversione: l'innovazione, per Ira Van Eelen – fondatrice del progetto – deve essere combinata efficacemente con puntuali riforme del settore dell'allevamento attualmente esistente ed essere parte di una giusta transizione che includa gli agricoltori e gli allevatori di oggi.

In questo modo RESPECTfarms crede che tutti possano beneficiare delle opportunità dei prodotti da agricoltura cellulare, creando catene del valore brevi e trasparenti e del forte tessuto culturale della produzione locale per la domanda locale.

Il punto saliente che è necessario venga condiviso da tutti i sistemi alimentari è il rispetto degli animali, dell'ambiente e delle persone, concretizzati in una progressiva, quanto veloce, dismissione degli allevamenti per la produzione di carne da macellazione e altri prodotti di origine animale. Per quanto concerne la custodia e la riproduzione di animali allo scopo di produrre carne coltivata e altri prodotti da agricoltura cellulare, è fondamentale che fin da ora si lavori alla definizione di norme e misure che garantiscano la loro effettiva dignità di vita e la tutela dei loro diritti, considerando che il numero di individui possibilmente impiegati in un'industria *cell-based* sarà infinitamente minore ai miliardi di animali sfruttati e uccisi dal sistema zootecnico attuale. In conclusione, il riconoscimento delle alternative vegetali alla carne e agli altri alimenti di origine animale è da considerarsi la soluzione principale, e già disponibile qui ed ora, ampiamente accessibile sia dal punto di vista logistico che economico.

Questa è per noi la condizione essenziale e prioritaria per un mondo senza sfruttamento. Siano essi prodotti non processati o frutto di lavorazioni che li rendono

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale

³⁰ Josh Milburn è un filosofo morale e politico, professore presso la Loughborough University. La sua area di interesse è l'etica degli animali, con competenze su ciò che i diritti degli animali significano in relazione al cibo e ai sistemi alimentari.

³¹ <https://www.respectfarms.com/>



**DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI**

molto simili alla carne o agli altri derivati di origine animale, gli alimenti vegetali proteici non solo rappresentano una soluzione facile ed immediata ma, basandosi sulla coltivazione di vegetali e sull'utilizzo della terra, rappresentano un valido strumento per garantire il presidio del territorio, con importanti ripercussioni positive sul mantenimento dell'ambiente rurale e delle condizioni di vita nelle campagne.

Proprio in quest'ottica, auspichiamo che la transizione verso un modello di produzione alimentare diverso avvenga anche tramite riconversione di colture destinate agli allevamenti, in risorse destinate all'alimentazione umana, nello specifico ad alto valore proteico. Tale soluzione rappresenterebbe un grande beneficio per tutti gli attori coinvolti, a partire dagli agricoltori che devono essere parte centrale del cambiamento, e dei consumatori, che sempre più facilmente potranno trovare un'offerta variegata di alimenti proteici di origine vegetale.

In questo scenario, la carne coltivata potrebbe configurarsi come strumento complementare della transizione alimentare, che consentirebbe di intercettare una porzione (via via sempre più ampia) di quei consumatori meno inclini ad abbandonare le proteine animali per motivi di abitudine, consistenza, tradizione o per il loro ruolo sociale, o per motivi di status socioeconomico legato allo stadio di sviluppo del territorio in cui vivono (pensiamo ai Paesi emergenti), fornendo un'alternativa che non implica l'uccisione di esseri senzienti.

Siamo fiduciosi che la carne coltivata consentirà di risparmiare la vita a miliardi di animali nel momento in cui inizierà ad affermarsi sul mercato e adeguate normative sulla sua produzione e sulla condizione e la tutela degli animali coinvolti nel processo saranno attuate.

sede nazionale

viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325

f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

*LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale*